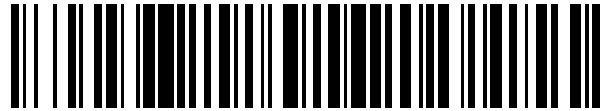


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 493 142**

51 Int. Cl.:

**A22C 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2011 E 11748643 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 2587927**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para separar completamente al menos una parte del cartílago pectoral de una carcasa de ave liberada de la pechuga**

30 Prioridad:

**30.09.2010 DE 102010047660**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**11.09.2014**

73 Titular/es:

**NORDISCHER MASCHINENBAU RUD. BAADER  
GMBH + CO. KG (100.0%)  
Geniner Strasse 249  
23560 Lübeck, DE**

72 Inventor/es:

**LANDT, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 493 142 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para separar completamente al menos una parte del cartílago pectoral de una carcasa de ave liberada de la pechuga

5 La presente invención se refiere a un dispositivo que está configurado y diseñado para separar completamente al menos una parte del cartílago pectoral de una carcasa de ave liberada de la pechuga, que comprende un transportador que presenta al menos un cuerpo de apoyo para alojar y fijar la carcasa de ave para transportar la carcasa de ave en una dirección de transporte T, un medio de corte para separar el cartílago pectoral o partes del mismo de la carcasa de ave y un dispositivo de control para controlar el medio de corte. Además, la invención se refiere a un procedimiento para separar completamente al menos una parte del cartílago pectoral de una carcasa de ave liberada de la pechuga.

15 Los dispositivos y procedimientos de este tipo se utilizan en particular en la industria cárnica y avícola. Por el estado de la técnica o, más concretamente, por la práctica, se conocen dispositivos o procedimientos con las características de los preámbulos de las reivindicaciones 1 o 13. En el procesamiento de carne/aves se separan en primer lugar de la carcasa de ave las partes de carne relevantes para la producción de alimentos, y estas partes de carne separadas se suministran a continuación de manera manual o automática a estaciones de procesamiento adicionales dentro de una línea de procesamiento. A este respecto, en particular se separa en primer lugar la pechuga de la carcasa de ave, esto es, se libera la carcasa de ave de la pechuga. La carcasa de ave liberada de la pechuga comprende fundamentalmente un cuerpo de ave con las partes de hueso correspondientes, como costillas o arcos costales, el esternón, una piel de carcasa de ave situada entre las costillas o arcos costales que forma parte de toda la carcasa de ave, y el cartílago pectoral unido con el esternón. Dicho de otro modo, el cartílago pectoral forma un tipo de apéndice del esternón.

25 Debido a la importancia económica del cartílago pectoral como materia prima, por ejemplo, para la industria farmacéutica y cosmética, existe un interés en separar el cartílago pectoral del resto de la carcasa de ave y recogerlo por separado. Según el dispositivo conocido para separar el cartílago pectoral, la carcasa de ave se fija sobre un cuerpo de apoyo de un transportador y se transporta a las estaciones de procesamiento individuales, entre otras cosas, a un elemento de corte. Mediante el elemento de corte se realiza al menos una separación parcial del cartílago pectoral y el esternón, de modo que el cartílago pectoral se puede separar definitivamente en una estación de procesamiento adicional mediante una intervención manual o automática, por ejemplo, rompiendo conexiones aún existentes entre el cartílago pectoral y la carcasa de ave.

35 Sin embargo, procedimientos y dispositivos de este tipo tienen el inconveniente de que en la operación de separación o rasgado permanecen partes del esternón óseo o partes de la carcasa de ave en el cartílago pectoral, además del verdadero cartílago pectoral. Por consiguiente, las partes separadas de la carcasa de ave no consisten exclusivamente o en gran parte en el verdadero cartílago pectoral, sino que contienen una parte elevada de forma no deseada de componentes adicionales. Debido a la densidad del material de cartílago pectoral relativamente baja en comparación con los componentes de hueso de la carcasa de ave, estas partes restantes de la carcasa de ave y/o del esternón que permanecen en el cartílago pectoral tienen un efecto especialmente negativo con respecto al grado de pureza de los cartílagos pectorales separados, definiendo éste la relación de masa entre la verdadera parte de material de cartílago pectoral y el material extraño.

45 El documento US2010/081366 da a conocer un dispositivo que está configurado y diseñado para separar completamente al menos una parte del cartílago pectoral de una carcasa de ave liberada de la pechuga, que comprende un transportador que presenta al menos un cuerpo de apoyo para alojar y fijar la carcasa de ave para transportar la carcasa de ave en una dirección de transporte, un medio de corte para separar el cartílago pectoral o partes del mismo de la carcasa de ave y un dispositivo de control para controlar el medio de corte, estando el transportador con cada cuerpo de apoyo orientado y accionado de modo que una carcasa de ave a disponer sobre el cuerpo de apoyo con su línea de conexión entre el esternón y el cartílago pectoral queda orientada de manera paralela a la dirección de transporte, estando configurado y diseñado el medio de corte para realizar un corte longitudinal de la carcasa de ave al menos a lo largo de un tramo parcial a ambos lados del cartílago pectoral, y estando el medio de corte para realizar un corte transversal de una zona de conexión configurado y diseñado entre el cartílago pectoral y el esternón separando completamente el cartílago pectoral de la carcasa de ave.

60 El objetivo de la presente invención es por tanto crear un dispositivo que garantice una separación fiable y precisa del cartílago pectoral de la carcasa de ave. Además, el objetivo de la presente invención es proponer un procedimiento correspondiente.

65 Este objetivo se consigue mediante un dispositivo con las características mencionadas al inicio por que el transportador con el o cada cuerpo de apoyo está orientado y accionado de modo que una carcasa de ave a disponer sobre el cuerpo de apoyo con su línea de conexión entre el esternón y el cartílago pectoral queda orientada de manera paralela a la dirección de transporte T, por que el medio de corte comprende una cuchilla doble que está configurada y diseñada para realizar un corte longitudinal de la carcasa de ave al menos a lo largo de un tramo

parcial a ambos lados del cartílago pectoral y/o a ambos lados del esternón, y por que el medio de corte comprende un elemento de separación dispuesto aguas abajo de la cuchilla doble que está configurado y diseñado para realizar un corte transversal de una zona de conexión entre el cartílago pectoral y el esternón separando completamente el cartílago pectoral de la carcasa de ave. Mediante la orientación de la carcasa de ave con respecto a la línea de conexión entre el esternón y el cartílago pectoral de la carcasa de ave en la dirección paralela con respecto a la dirección de transporte T en conexión con la cuchilla doble es posible proveer la carcasa de ave lateralmente del cartílago pectoral de forma precisa de un corte longitudinal doble. La cuchilla doble según la invención posibilita en un tipo de corte previo la separación del cartílago pectoral de la carcasa de ave al mismo tiempo a ambos lados del cartílago pectoral. Dicho de otro modo, la cuchilla doble está configurada para realizar un corte longitudinal a ambos lados del cartílago pectoral, de modo que la carcasa de ave se corta a ambos lados, es decir, se corta de forma completa directamente en la zona adyacente entre el cartílago pectoral y la carcasa de ave. Mediante este corte previo se separa de manera fiable material no deseado lateralmente del cartílago pectoral, aunque sin separar ya completamente el cartílago pectoral de la carcasa de ave. La conexión (transversal) entre el cartílago pectoral y el esternón permanece en primer lugar intacta y, por consiguiente, constituye la única conexión aún existente del cartílago pectoral con el esternón tras el corte longitudinal. Para realizar la separación definitiva del cartílago pectoral o partes del mismo está previsto el elemento de separación según la invención que está dispuesto en la dirección de transporte T por detrás de la cuchilla doble. La configuración según la invención del dispositivo permite la separación completamente automática y fiable del cartílago pectoral (o partes del mismo) de la carcasa de ave, pudiendo el esternón permanecer en la carcasa de ave.

Una configuración conveniente de la invención se caracteriza por que la cuchilla doble está dispuesta de modo que se puede mover de una posición de espera a una posición de corte y de vuelta. Dicho de otro modo, la cuchilla doble no está configurada de manera estacionaria según esta configuración conveniente de la invención, sino de modo que se puede mover a modo de vaivén entre la posición de espera y la posición de corte. En la posición de espera, la cuchilla doble no se engancha con la carcasa de ave o está colocada de modo que se evita de manera segura un contacto de la cuchilla doble con la carcasa de ave. Para realizar un corte longitudinal de la carcasa de ave, la cuchilla doble se mueve a la posición de corte en la que la cuchilla doble se engancha con la carcasa de ave, de modo que la cuchilla doble puede penetrar en la carcasa de ave. De este modo se pueden controlar de manera precisa y exacta el inicio de corte y/o el final de corte y, por tanto, la longitud de corte de los cortes longitudinales. Preferiblemente, la cuchilla doble es estacionaria tras el movimiento a la posición de corte al menos durante la operación del corte longitudinal, es decir, la cuchilla doble permanece en la misma posición durante la operación de corte.

Preferiblemente, el corte longitudinal de la carcasa de ave se realiza al menos a lo largo del tramo parcial a ambos lados del cartílago pectoral y/o a ambos lados del esternón. Esto es ventajoso en particular por que la longitud de corte de los cortes longitudinales se puede variar de forma libremente elegible. Así, por un lado es posible adaptar de manera óptima la longitud de corte de los cortes longitudinales a las circunstancias anatómicas de la carcasa de ave. Por otro lado, mediante la fijación de la longitud de corte se puede variar el tamaño de una nervadura de unión a través de la que el cartílago pectoral o el esternón está unido con la carcasa de ave tras el corte longitudinal. Cuanto mayor sea esta zona, es decir, cuanto más corto sea el corte longitudinal provocado por la cuchilla doble, más firme es la conexión lateral que sigue existiendo entre el cartílago pectoral o el esternón y la carcasa de ave y viceversa.

Al elegir una longitud de corte correspondiente del corte doble realizado mediante la cuchilla doble se puede asegurar que una fuerza que actúa mediante la cuchilla de separación dispuesta aguas abajo sobre la zona de conexión entre el cartílago pectoral y el esternón no lleva a que las nervaduras de unión se desgarran o rompan de forma no controlada en la zona parcial lateral entre el esternón o el cartílago pectoral y la carcasa de ave, lo que en total tendría como consecuencia una parte elevada de material extraño en el cartílago pectoral y, por consiguiente, un menor grado de pureza del cartílago pectoral separado.

Sin embargo, la longitud de corte se elige preferiblemente al menos de modo que en el siguiente corte transversal mediante el elemento de separación no quedan partes del esternón en el cartílago pectoral. Así, se consigue una separación fiable y exacta del cartílago pectoral de la carcasa de ave sin que queden partes restantes no deseadas de la carcasa de ave tras la separación completa del cartílago pectoral de la carcasa de ave en el cartílago pectoral separado.

El corte longitudinal se realiza por tanto fundamentalmente mediante la carcasa de ave movida mediante el transportador en la dirección de transporte T con respecto a la cuchilla doble que se encuentra en la posición de corte. Dicho de otro modo, la cuchilla doble en la posición de corte es estacionaria, mientras que la carcasa de ave se mueve con respecto a la misma en la dirección de transporte T de modo que pasa por la cuchilla doble. Así, el movimiento de todas formas necesario de la carcasa de ave para transportar la misma en la dirección de transporte T se usa al mismo tiempo para realizar el corte longitudinal de la carcasa de ave. De forma alternativa, también es posible configurar la cuchilla doble en la posición de corte de modo que se puede mover en o en contra de la dirección de transporte T, de modo que el corte longitudinal se facilita adicionalmente mediante el movimiento de la cuchilla doble en contra de la dirección de transporte T. Según esta alternativa, el corte longitudinal de la carcasa de ave también se puede realizar con una parada temporal del transportador. Evidentemente es también posible mover

la cuchilla doble exclusivamente en una dirección de manera perpendicular a la dirección de transporte T aproximándola a la carcasa de ave.

Un perfeccionamiento preferido de la invención se caracteriza por que la cuchilla doble comprende al menos dos cuchillas individuales separadas entre sí, estando las cuchillas individuales orientadas al menos fundamentalmente de manera paralela entre sí. Mediante las cuchillas individuales, la carcasa de ave se provee en un único ciclo de trabajo a ambos lados de los cortes longitudinales. La orientación paralela de las cuchillas individuales garantiza un patrón de corte simétrico con respecto a la línea de conexión que forma un plano de simetría entre el cartílago pectoral y el esternón. Evidentemente, las cuchillas individuales también pueden estar dispuestas de manera inclinada entre sí.

Según una configuración preferida adicionalmente de la invención, la separación de las cuchillas individuales es ajustable, de modo que la separación de las cuchillas individuales se puede adaptar de manera óptima a las circunstancias anatómicas de la carcasa de ave, por ejemplo, al ancho del esternón o del cartílago pectoral.

Una configuración conveniente adicional de la invención está caracterizada por que a la cuchilla doble está asignada una superficie complementaria correspondiente. Mediante la superficie complementaria se garantiza un corte exacto y preciso en el corte longitudinal mediante la cuchilla doble, al evitarse de manera segura una desviación o un abombamiento de la carcasa de ave al realizar el corte longitudinal. Una ventaja adicional de la superficie complementaria consiste en que se pueda aumentar de forma indirecta la vida útil de la cuchilla doble antes de que ésta pierda su propiedad cortante debido a fenómenos de desgaste y se deba sustituir. Debido a la superficie complementaria se evita de manera fiable un desgarrado en la operación del corte longitudinal también con una cuchilla doble que ya no tiene filo.

Según una forma de realización preferida adicional, la superficie complementaria es un componente integral del cuerpo de apoyo. Esto permite una configuración especialmente compacta y sencilla de la superficie complementaria, ya que la superficie complementaria está integrada como una hendidura correspondiente directamente en el cuerpo de apoyo que fija la carcasa de ave.

Una configuración conveniente adicional de la invención está caracterizada por que el elemento de separación está dispuesto de manera que se puede mover de una posición de espera a una posición de separación y de vuelta. De este modo se puede establecer de manera precisa en qué punto exacto se debe separar la zona de conexión entre el cartílago pectoral y el esternón. En la posición de espera, el elemento de separación no entra en contacto con la zona de conexión entre el esternón y el cartílago pectoral. Una vez que la carcasa de ave se haya transportado mediante el transportador en la dirección de transporte T de modo que la zona de conexión entre el esternón y el cartílago pectoral queda colocada en una posición de separación adecuada para separar completamente el cartílago pectoral de la carcasa de ave, el elemento de separación se mueve mediante un tipo de "movimiento de picado" de la posición de espera a la posición de separación. En la posición de separación, el elemento de separación se engancha con la zona de conexión entre el cartílago pectoral y el esternón, de modo que se separa esta zona de conexión mediante un corte transversal.

Una configuración conveniente adicional de la invención está caracterizada por que el elemento de separación está dispuesto de manera móvil de modo que el elemento de separación, al moverse de la posición de espera a la posición de separación, tiene una dirección de movimiento perpendicular a la dirección de transporte T. Esto es especialmente ventajoso, ya que la velocidad de corte durante el corte transversal de la zona de conexión entre el cartílago pectoral y el esternón es independiente de la velocidad de transporte del transportador T.

Según una configuración ventajosa adicional de la invención, el elemento de separación está dispuesto de manera móvil de modo que el elemento de separación, al moverse de la posición de espera a la posición de separación, tiene una dirección de movimiento dirigida en la dirección de transporte T que está inclinada con un ángulo  $\alpha$  con respecto a una perpendicular a la dirección de transporte T. El ángulo  $\alpha$  comprende preferiblemente un intervalo de  $0 < \alpha < 90^\circ$ . Esto ofrece la ventaja de que el corte transversal se realiza mediante el elemento de separación al menos con una componente parcial en la dirección de la dirección de transporte T. Al moverse de la posición de espera a la posición de separación, el elemento de separación se mueve por tanto al menos con respecto a una componente parcial en la dirección de la dirección de transporte T. Debido a este movimiento conjunto se evita un frenado de la carcasa de ave o un deslizamiento posiblemente provocado de este modo sobre el cuerpo de apoyo. Además, se minimizan en gran parte las componentes de fuerza que actúan sobre el elemento de separación en la dirección de transporte T debido al movimiento adicional de la carcasa de ave.

De manera ventajosa, el elemento de separación está dispuesto de manera pivotante alrededor de un eje de giro D. Esto ofrece la ventaja de que el desarrollo de corte que se produce en el corte transversal de la zona de conexión entre el cartílago pectoral y el esternón tenga fundamentalmente la forma de un arco circular. Así, en primer lugar el elemento de separación entra fundamentalmente de manera perpendicular en la zona de conexión durante el pivotamiento alrededor del eje de giro D, es decir, al inicio del corte transversal, el elemento de separación tiene exclusivamente una componente perpendicular a la dirección de transporte T. Durante el movimiento pivotante adicional, esta componente sigue aumentando en la dirección de transporte T debido al movimiento pivotante. Dicho

de otro modo, el ángulo  $\alpha$  con respecto a una perpendicular a la dirección de transporte T cambia de forma continua con el movimiento pivotante. De manera ventajosa, mediante el cambio continuo del ángulo  $\alpha$  también cambia la componente de velocidad del elemento de separación en la dirección de transporte T a medida que progresa el corte transversal. Dicho de otro modo, el elemento de separación se desliza junto con la carcasa de ave, aumentando también de manera continua la componente de velocidad del elemento de separación en la dirección de transporte T con una penetración más profunda del elemento de separación en la zona de conexión. De este modo se evita de manera fiable un frenado de la carcasa de ave y, por consiguiente, un posible deslizamiento o recalado de la carcasa de ave sobre el cuerpo de apoyo y se garantiza un corte preciso y exacto.

Además, el objetivo se consigue mediante un procedimiento correspondiente, que comprende las etapas: transportar la carcasa de ave en una dirección de transporte T mediante un transportador que presenta al menos un cuerpo de apoyo para alojar y fijar la carcasa de ave, de modo que una línea de conexión entre el esternón y el cartílago pectoral de la carcasa de ave queda orientada de manera paralela a la dirección de transporte T, realizar un corte longitudinal de la carcasa de ave al menos a lo largo de un tramo parcial a ambos lados del cartílago pectoral y/o a ambos lados del esternón mediante una cuchilla doble, y, a continuación, realizar un corte transversal de una zona de conexión entre el cartílago pectoral y el esternón separando completamente el cartílago pectoral de la carcasa de ave mediante un elemento de separación. Las ventajas que resultan de ello ya se describieron en relación con el dispositivo. Para evitar repeticiones se hace por tanto referencia a los pasajes correspondientes de la descripción.

Características y formas de realización adicionales preferidas y/o convenientes así como etapas de procedimiento resultan de las reivindicaciones dependientes y de la descripción. Una forma de realización especialmente preferible así como el procedimiento se explican más detalladamente mediante las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 muestra una representación esquemática del dispositivo según la invención en una vista lateral,
- la figura 2 muestra una representación en corte del dispositivo en la figura 1 según el corte A-A,
- la figura 3 muestra una representación ampliada del corte A-A de la figura 2 de partes del medio de corte y del cuerpo de apoyo con una superficie complementaria correspondiente a la cuchilla doble,
- la figura 4 muestra una representación en corte del dispositivo en la figura 1 según el corte B-B,
- la figura 5 muestra una representación según la figura 1 en una vista frontal, y
- la figura 6 muestra una representación según la figura 1 en una vista desde arriba.

El dispositivo representado en las figuras sirve para separar automáticamente el cartílago pectoral o partes del mismo de una carcasa de ave. El dispositivo se puede utilizar como máquina individual o como componente integral de una línea de procesamiento.

La figura 1 muestra una representación esquemática del dispositivo 10 en una vista lateral. El dispositivo 10 comprende fundamentalmente un transportador 11 con al menos un cuerpo de apoyo 12 que está configurado para alojar y fijar una carcasa de ave 13. Habitualmente, el transportador 11 es una cadena transportadora circundante con varios cuerpos de apoyo 12. Sin embargo, también se pueden utilizar otras configuraciones habituales del transportador 11. Mediante el transportador 11 se transporta la carcasa de ave 13 fijada sobre el cuerpo de apoyo 12 en una dirección de transporte (según la flecha T), y concretamente a lo largo de un medio de corte 17 que también forma parte del dispositivo 10 según la invención. El medio de corte 17 comprende según la invención una cuchilla doble 18 y un elemento de separación 27 que está dispuesto en la dirección de transporte T por detrás de la cuchilla doble 18.

La carcasa de ave 13 está dispuesta para el procesamiento sobre el cuerpo de apoyo 12 de modo que una línea de conexión entre el esternón 16 y el cartílago pectoral 14 de la carcasa de ave 13 queda orientada de manera paralela a la dirección de transporte T. Dicho de otro modo, la línea de conexión discurre en la misma dirección que la dirección de transporte T.

Al transportar la carcasa de ave 13, ésta pasa por el medio de corte 17 para separar el cartílago pectoral 14 o partes del mismo de la carcasa de ave 13. La separación del cartílago pectoral 14 de la carcasa de ave 13 se realiza en dos etapas. En primer lugar mediante un corte longitudinal de la carcasa de ave 13 a ambos lados del cartílago pectoral 14 y/o a ambos lados del esternón 16 mediante la cuchilla doble 18 y un siguiente corte transversal de una zona de conexión 19 o de la nervadura transversal que se ha dejado por los cortes longitudinales entre el cartílago pectoral 14 y el esternón 16 mediante el elemento de separación 27.

Detalles del medio de corte 17 con respecto a la cuchilla doble 18 resultan en particular de las figuras 2 y 3. Según una forma de realización preferida de la invención, la cuchilla doble 18 comprende al menos dos cuchillas individuales 20 separadas entre sí que están orientadas de manera paralela entre sí. Si la carcasa de ave 13 fijada

sobre el cuerpo de apoyo 12 y transportada en la dirección de transporte T por el transportador 11 pasa por la cuchilla doble 18, la carcasa de ave 13 se corta mediante las dos cuchillas individuales 20 a ambos lados del cartílago pectoral 14 y/o a ambos lados del esternón 16 en la dirección longitudinal, es decir, de manera paralela a la dirección de transporte T, a lo largo del cartílago pectoral 14 y/o del esternón 16. Tal como se expuso anteriormente, los cortes longitudinales se pueden extender por un tramo parcial de cualquier longitud.

En el caso de las cuchillas individuales 20 se trata preferiblemente de cuchillas estacionarias cuyos cantos de corte están dispuestos de manera inclinada con respecto a la perpendicular a la dirección de transporte T, tal como se muestra en la figura 1. De manera alternativa, los cantos de corte no están inclinados con respecto a la perpendicular a la dirección de transporte T, tal como se muestra en el dibujo, sino que están orientados al menos fundamentalmente de manera paralela con respecto a la dirección de transporte T, esto es, están dispuestos o de manera paralela con respecto a la dirección de transporte T o de manera inclinada con un importe angular inferior a 90° con respecto a la dirección de transporte T. Según una configuración preferida adicional de la invención, las cuchillas individuales 20 están configuradas como cuchillas circulares que de manera especialmente preferible se accionan de manera rotatoria. El sentido de giro de las cuchillas circulares está dirigido en este caso preferiblemente en contra de la dirección de transporte T.

Según una configuración preferida adicional de la invención, la separación de las cuchillas individuales 20 es ajustable. Dicho de otro modo, se puede variar la separación entre las dos cuchillas individuales 20 para adaptarla a las circunstancias anatómicas de la carcasa de ave 13 a procesar. El ajuste de la separación entre las cuchillas individuales 20 no sólo se puede realizar de forma manual, sino preferiblemente de forma adaptativa durante el funcionamiento del dispositivo 10, de modo que la separación de las cuchillas individuales 20 se puede adaptar de forma individual a la carcasa de ave 13 a procesar respectivamente para conseguir un guiado de corte con un contacto lo más íntimo posible lateralmente del cartílago pectoral 14 y/o del esternón 16. Evidentemente, una adaptación individual de este tipo de la separación de las cuchillas individuales 20 también es posible al utilizar cuchillas circulares como cuchillas individuales 20. Las cuchillas individuales 20 están orientadas además de manera paralela entre sí. Según una realización alternativa, las cuchillas individuales 20 no están orientadas de manera paralela entre sí, sino que están inclinadas de manera correspondiente entre sí. A este respecto, las cuchillas individuales 20 pueden estar dispuestas colocadas de manera oblicua entre sí, de modo que los cantos de corte de las cuchillas individuales 20 no se enganchan en ángulo recto con la carcasa de ave 13, sino que se enganchan respectivamente de manera inclinada con respecto a la misma. Dicho de otro modo, las cuchillas individuales 20 pueden estar dispuestas de modo que intersecan un plano horizontal no exclusivamente en ángulo recto, sino con cualquier ángulo diferente. Una disposición no paralela de las cuchillas individuales 20 comprende también una orientación de las cuchillas individuales 20 en la que las cuchillas individuales 20 no son paralelas a la dirección de transporte T sino que están dispuestas de manera inclinada con cualquier importe angular con respecto a la dirección de transporte T. En este caso, las cuchillas individuales 20 forman una rendija que se ensancha o se estrecha en la dirección de transporte T.

Para realizar un corte longitudinal de la carcasa de ave 13, la cuchilla doble 18 está dispuesta de modo que se puede mover de una posición de espera a una posición de corte y de vuelta. Una vez que la carcasa de ave 13 transportada por el transportador 11 en la dirección de transporte T pase por la cuchilla doble 18, la cuchilla doble 18 se mueve de la posición de espera a la posición de corte. La cuchilla doble 18 se encuentra durante la duración del corte longitudinal de la carcasa de ave 13 en la posición de corte. La duración de permanencia de la cuchilla doble 18 en la posición de corte resulta de la longitud de corte deseada de los cortes longitudinales así como de una velocidad de transporte del transportador 11, con la que la carcasa de ave 13 se transporta en la dirección de transporte T. Si se ha alcanzado la longitud de corte deseada de los cortes longitudinales, la cuchilla doble 18 se vuelve a mover a continuación de vuelta a la posición de espera. Para mover la cuchilla doble 18 de la posición de espera a la posición de corte y de vuelta, está asignado un elemento de ajuste 23 a la cuchilla doble 18. En este caso se trata preferiblemente de un cilindro neumático, un accionamiento a servomotor o similar.

El elemento de ajuste 23 está conectado preferiblemente con un dispositivo de control (no representado explícitamente) que controla el desarrollo temporal, concretamente el movimiento de la cuchilla doble 18 en función de una posición del cuerpo de apoyo 12 transportado en la dirección de transporte T con la carcasa de ave 13 de la posición de espera a la posición de corte y de vuelta y en momentos dados induce los movimientos correspondientes de la cuchilla doble 18. El dispositivo de control comprende al menos un medio de medición para determinar la posición de la carcasa de ave 13. Por ejemplo, la determinación de posición de la carcasa de ave 13 se realiza mediante el medio de medición en la entrada de la carcasa de ave 13 en el dispositivo 10. Basándose en la velocidad de transporte del transportador 11 y en los trayectos conocidos entre el medio de medición y el medio de corte 17, el dispositivo de control determina los momentos en los que la cuchilla doble 18 se ha de mover de la posición de espera a la posición de corte y de vuelta teniendo en cuenta la longitud requerida de los cortes longitudinales.

Una configuración conveniente adicional de la invención está caracterizada por que a la cuchilla doble 18 está asignada una superficie complementaria 25 correspondiente. La superficie complementaria 25 presenta de manera correspondiente a la cuchilla doble 18 dos hendiduras 26. Las hendiduras 26 se eligen de modo que tienen al menos el mismo ancho que las hojas de las cuchillas individuales 20. Sin embargo, de manera especialmente preferible, el

ancho de las hendiduras 26 se elige de modo que es mayor que el ancho de hoja de las cuchillas individuales 20, de modo que las cuchillas individuales 20 en ningún caso entran en contacto con la superficie complementaria 25. De este modo, se puede variar la separación de las cuchillas individuales 20 sin que se realice una delimitación por la superficie complementaria 25. De manera especialmente preferible, la superficie complementaria 25 es un componente integral del cuerpo de apoyo 12.

A continuación del corte longitudinal de la carcasa de ave 13, ésta pasa por el elemento de separación 27 dispuesto aguas abajo de la cuchilla doble 18. Detalles del elemento de separación 27 se pueden deducir en particular de la figura 4. Para realizar un corte transversal de la zona de conexión 19 entre el cartílago pectoral 14 y el esternón 16, el elemento de separación 27 está dispuesto de modo que se puede mover de una posición de espera a una posición de separación y de vuelta. Por realizar un corte transversal se entiende a este respecto separar la zona de conexión 19 fundamentalmente de manera perpendicular o con una componente perpendicular a la línea de conexión entre el cartílago pectoral 14 y el esternón 16. A este respecto, el corte transversal comprende también un corte que con respecto a la línea de conexión encierra cualquier ángulo inferior a 90°.

Una vez que la carcasa de ave 13 transportada por el transportador 11 en la dirección de transporte T pasa por el elemento de separación 27, el elemento de separación 27 se mueve de la posición de espera a la posición de separación. El elemento de separación 27 se encuentra durante la duración del corte transversal de la zona de conexión 19 en la posición de separación. A este respecto, la posición de separación comprende una zona que se extiende al menos desde un punto en el que el elemento de separación 27 se engancha por primera vez con la zona de conexión 19, hasta el punto en el que elemento de separación 27 separa finalmente la zona de conexión 19 y así separa completamente el cartílago pectoral 14 de la carcasa de ave 13. Dicho de otro modo, el corte transversal se realiza preferiblemente en la zona de conexión 19 de modo que las líneas de corte longitudinal generadas en el corte longitudinal a través de la cuchilla doble 18 en la carcasa de ave 13 se cruzan al mover el elemento de separación 27 a la posición de separación, de modo que el cartílago pectoral 14 se libera de forma completa y definitiva de la carcasa de ave 13. El elemento de separación 27 efectúa un tipo de movimiento de picado para realizar la separación.

Para mover el elemento de separación 27 de la posición de espera a la posición de separación y de vuelta, está asignado un elemento de ajuste 30 al elemento de separación 27. A este respecto, se trata preferiblemente de un cilindro neumático, un accionamiento a servomotor o similar. Igual que el elemento de ajuste 23 de la cuchilla doble 18, el elemento de ajuste 30 está conectado preferiblemente con el dispositivo de control que controla el desarrollo temporal, concretamente el movimiento del elemento de separación 27 en función de una posición del cuerpo de apoyo 12 transportado en la dirección de transporte T con la carcasa de ave 13 de la posición de espera a la posición de separación y de vuelta, y que en momentos dados induce los movimientos correspondientes del elemento de separación 27.

Las explicaciones anteriores con respecto al control temporal de la cuchilla doble 18 son válidas de manera análoga para el control temporal del elemento de separación 27, que sin embargo debido a la mayor separación entre el medio de medición dispuesto en la entrada del dispositivo 10 se ha de activar correspondientemente más tarde con respecto al tiempo que la cuchilla doble 18. De manera alternativa, el dispositivo de control comprende varios medios de medición para la determinación de posición de la carcasa de ave 13, que respectivamente pueden estar asignados tanto a la cuchilla doble 18 como al elemento de separación 27.

Una configuración conveniente adicional de la invención está caracterizada por que el elemento de separación 27 está dispuesto de modo que se puede mover de modo que el elemento de separación 27 tiene una dirección de movimiento perpendicular a la dirección de transporte T al moverse de la posición de espera a la posición de separación. Según una configuración ventajosa adicional de la invención, el elemento de separación 27 está dispuesto de modo que se puede mover de modo que el elemento de separación 27, al moverse de la posición de espera a la posición de separación, tiene una dirección de movimiento dirigida en la dirección de transporte T que está inclinada con un ángulo  $\alpha$  con respecto a la perpendicular a la dirección de transporte T. Por tanto, al moverse de la posición de espera a la posición de separación, el elemento de separación 27 se mueve al menos con respecto a una componente parcial en la dirección de la dirección de transporte T. De manera ventajosa, el elemento de separación 27 está dispuesto a este respecto de manera pivotante alrededor de un eje de giro D. Así, el elemento de separación 27 entra en primer lugar fundamentalmente de manera perpendicular en la zona de conexión 19 durante el pivotamiento alrededor del eje de giro D. Durante el movimiento pivotante adicional, el ángulo  $\alpha$  con respecto a la perpendicular a la dirección de transporte T cambia de manera continua con el movimiento pivotante. Por consiguiente, el elemento de separación 27 se desplaza con la carcasa de ave 13 movida por el transportador 11, aumentando de manera continua también la componente de velocidad del elemento de separación 27 en la dirección de transporte T con una penetración más profunda del elemento de separación 27 en la zona de conexión 19. De este modo se evita de manera fiable un frenado de la carcasa de ave 13 y, por consiguiente, un posible deslizamiento sobre el cuerpo de apoyo 12 y se garantiza un corte preciso y exacto separando completamente el cartílago pectoral 14 de la carcasa de ave 13.

Preferiblemente, la carcasa de ave 13 está dispuesta sobre el cuerpo de apoyo 11 con la cabeza en la dirección de transporte T, esto es, dirigida con el esternón 16 en la dirección de transporte T. Así, la carcasa de ave 13 se libera

directamente tras el corte transversal realizado de la zona de conexión 19. De manera alternativa, la carcasa de ave 13 también se puede transportar con un extremo de cabeza posterior, esto es, con el cartílago pectoral 14 por delante en la dirección de transporte T a través del dispositivo 10.

- 5 Según una configuración adicionalmente preferida de la invención está asignado al medio de corte 17 un dispositivo de rascado 32 que en particular se puede ver en las figuras 5 y 6 y está dispuesto por delante del medio de corte 17 con respecto a la dirección de transporte T. El dispositivo de rascado 32 comprende al menos dos elementos de rascado 33 que están diseñados y configurados de modo que se pueden aproximar lateralmente al cartílago pectoral 14 o al esternón 16 a ambos lados a la carcasa de ave 13. Si el cuerpo de apoyo 12 pasa con la carcasa de ave 13 por el dispositivo de rascado 32, los elementos de rascado 33 se aproximan al cartílago pectoral 14 o al esternón 16 de la carcasa de ave 13 y carne restante que se encuentra en el cartílago pectoral 14 se rasca con respecto a los elementos de rascado 33 mediante el movimiento relativo entre la carcasa de ave 13 transportada en la dirección de transporte T. De manera alternativa, los elementos de rascado 33 están dispuestos con elasticidad de manera móvil ejerciendo una fuerza de contacto previamente determinada sobre el cartílago pectoral 14 o sobre el esternón 16. Según una forma de realización alternativa adicional, los elementos de rascado 33 están dispuestos de manera estacionaria.



## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) que está configurado y diseñado para separar completamente al menos una parte del cartílago pectoral (14) de una carcasa de ave (13) liberada de la pechuga, que comprende un transportador (11) que presenta al menos un cuerpo de apoyo (12) para alojar y fijar la carcasa de ave (13) para transportar la carcasa de ave (13) en una dirección de transporte T, un medio de corte (17) para separar el cartílago pectoral (14) o partes del mismo de la carcasa de ave (13) y un dispositivo de control para controlar el medio de corte (17), estando el transportador (11) con el o cada cuerpo de apoyo (12) orientado y accionado de modo que una carcasa de ave (13) que hay que disponer en el cuerpo de apoyo (12) con su línea de conexión entre el esternón (16) y el cartílago pectoral (14) queda orientada de manera paralela a la dirección de transporte T, **caracterizado por que** el medio de corte (17) comprende una cuchilla doble (18) que está configurada y diseñada para realizar un corte longitudinal de la carcasa de ave (13) al menos a lo largo de un tramo parcial a ambos lados del cartílago pectoral (14) y/o a ambos lados del esternón (16), y por que el medio de corte (17) comprende un elemento de separación (27) secundario a la cuchilla doble (18) que está configurado y diseñado para realizar un corte transversal de una zona de conexión (19) entre el cartílago pectoral (14) y el esternón (16) separando completamente el cartílago pectoral (14) de la carcasa de ave (13).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la cuchilla doble (18) está dispuesta de manera que se puede mover de una posición de espera a una posición de corte y de vuelta.
3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la cuchilla doble (18) comprende al menos dos cuchillas individuales (20) separadas entre sí, estando las cuchillas individuales (20) orientadas al menos fundamentalmente de manera paralela entre sí.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado por que** la separación de las cuchillas individuales (20) es ajustable.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** a la cuchilla doble (18) está asignado al menos un elemento de ajuste (23) para mover la cuchilla doble (18) de la posición de espera a la posición de corte y de vuelta.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** a la cuchilla doble (18) está asignada una superficie complementaria (25) correspondiente.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado por que** la superficie complementaria (25) es un componente integral del cuerpo de apoyo (12).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el elemento de separación (27) está dispuesto de modo que se puede mover de una posición de espera a una posición de separación y de vuelta.
9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el elemento de separación (27) está dispuesto de modo que se puede mover, de modo que el elemento de separación (27), al moverse de la posición de espera a la posición de separación, tiene una dirección de movimiento perpendicular a la dirección de transporte T.
10. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el elemento de separación (27) está dispuesto de modo que se puede mover, de modo que el elemento de separación (27), al moverse de la posición de espera a la posición de separación, presenta una dirección de movimiento dirigida en la dirección de transporte T que está inclinada con un ángulo  $\alpha$  con respecto a una perpendicular a la dirección de transporte T.
11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el elemento de separación (27) está dispuesto de manera pivotante alrededor de un eje de giro D.
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado por que** al elemento de separación (27) está asignado al menos un elemento de ajuste (30) para mover el elemento de separación (27) de la posición de espera a la posición de separación y de vuelta.
13. Procedimiento para separar completamente al menos una parte del cartílago pectoral (14) de una carcasa de ave (13) liberada de la pechuga, que comprende las etapas:
- transportar la carcasa de ave (13) en una dirección de transporte T mediante un transportador (11) que presenta al menos un cuerpo de apoyo (12) para alojar y fijar la carcasa de ave (13), de modo que una línea de conexión entre el esternón (16) y el cartílago pectoral (14) de la carcasa de ave (13) queda orientada de manera paralela a la dirección de transporte T, realizar un corte longitudinal de la carcasa de ave (13) al menos a lo largo de un tramo parcial a ambos lados del cartílago pectoral (14) y/o a ambos lados del esternón (16) mediante una cuchilla doble (18), y

a continuación, realizar un corte transversal de una zona de conexión (19) entre el cartílago pectoral (14) y el esternón (16) separando completamente el cartílago pectoral (14) de la carcasa de ave (13) mediante un elemento de separación (27).

- 5 14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por que** el corte transversal de la zona de conexión (19) se realiza entre el cartílago pectoral (14) y el esternón (16) de manera perpendicular a la dirección de transporte T.
- 10 15. Procedimiento según las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizado por que** el corte transversal de la zona de conexión (19) se realiza entre el cartílago pectoral (14) y el esternón (16) de manera dirigida en la dirección de transporte T y de manera inclinada con un ángulo  $\alpha$  con respecto a una perpendicular a la dirección de transporte T.

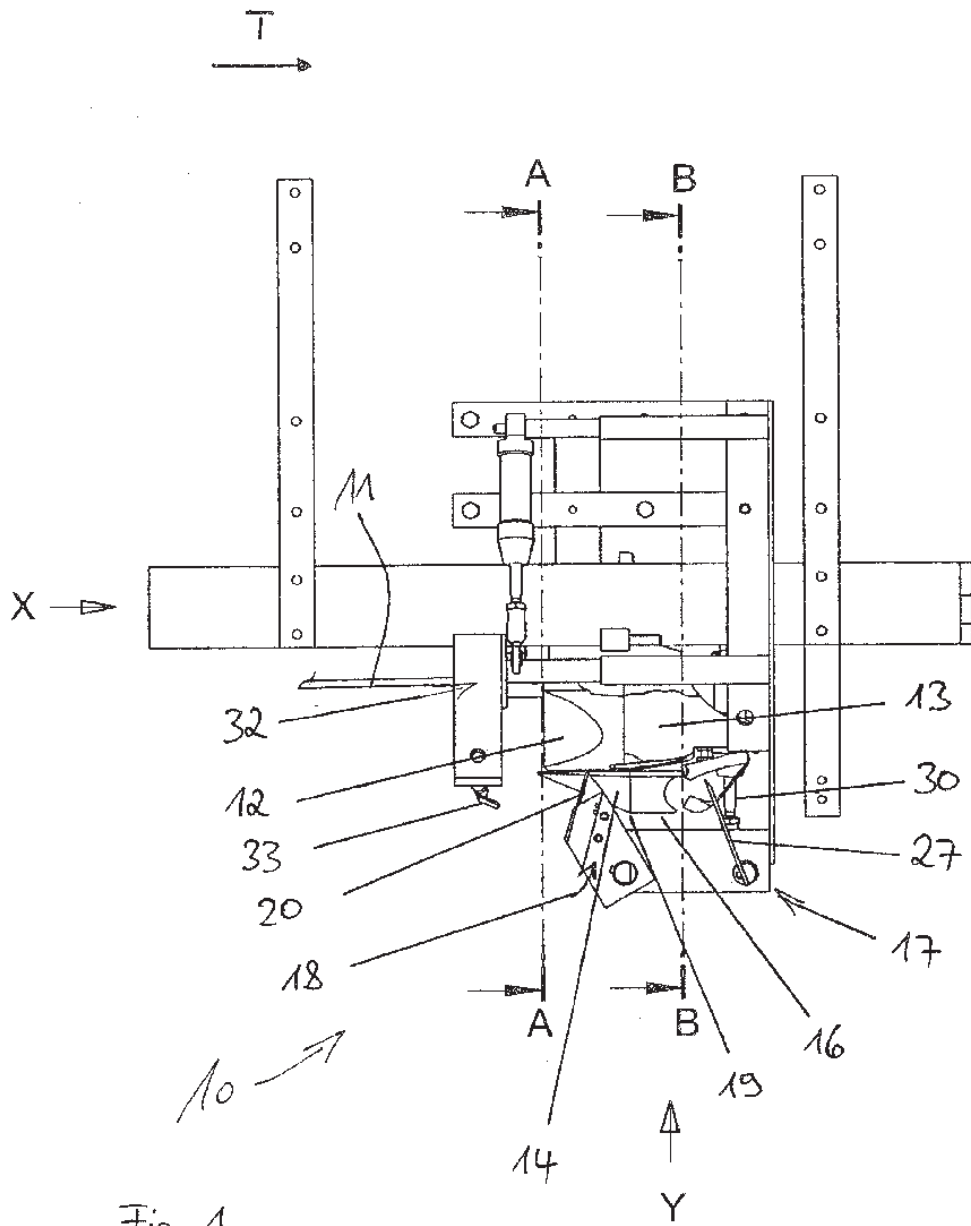


Fig. 1

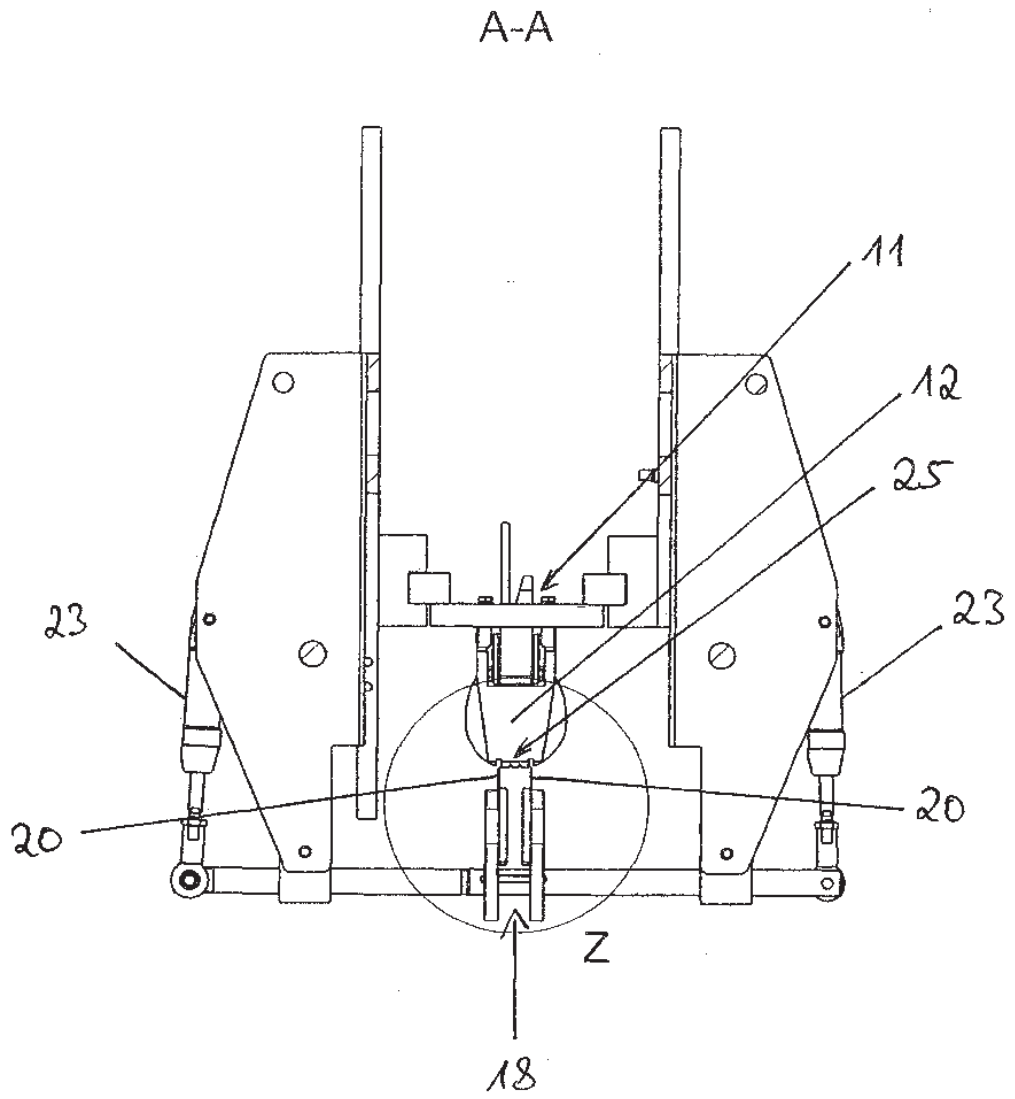


Fig. 2

Z (1:1)

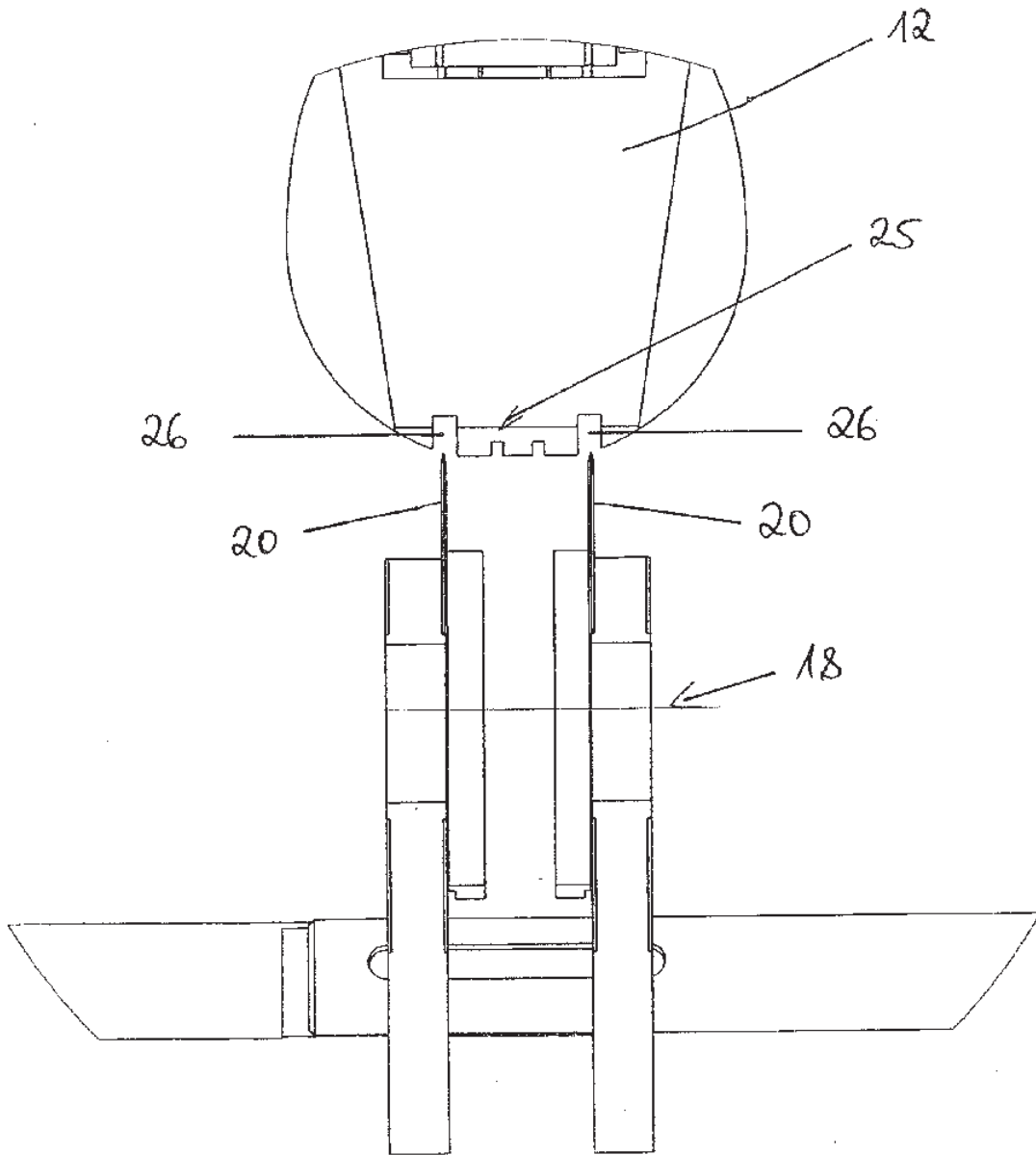


Fig. 3

B-B

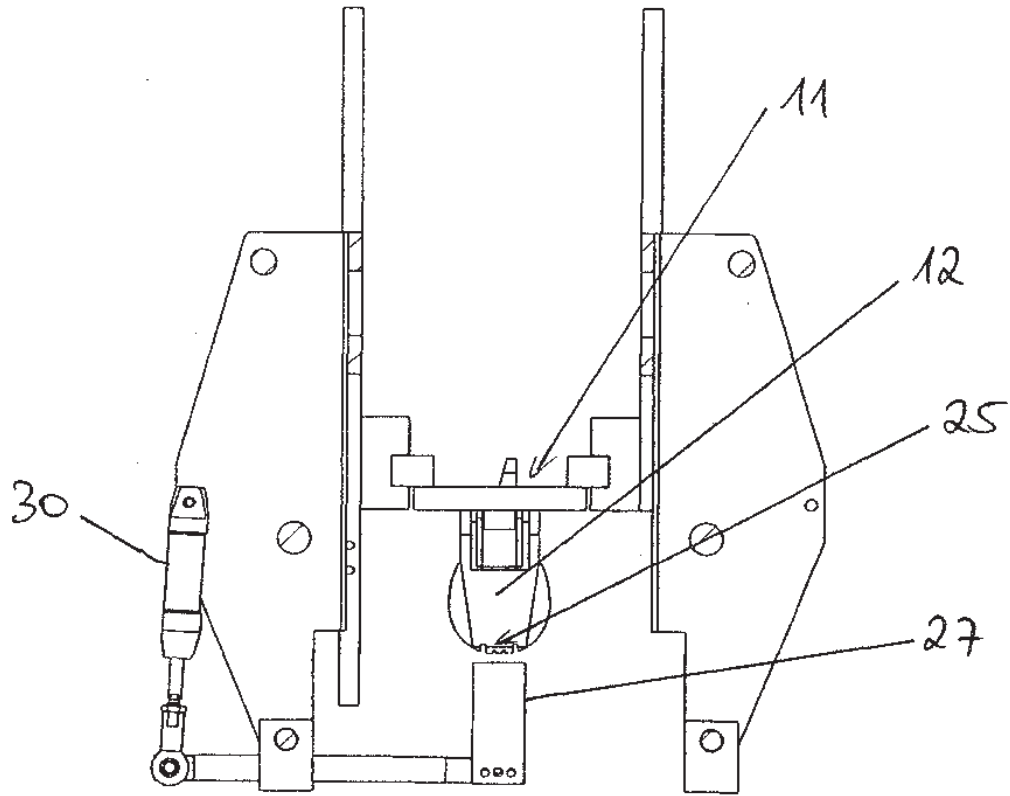


Fig. 4

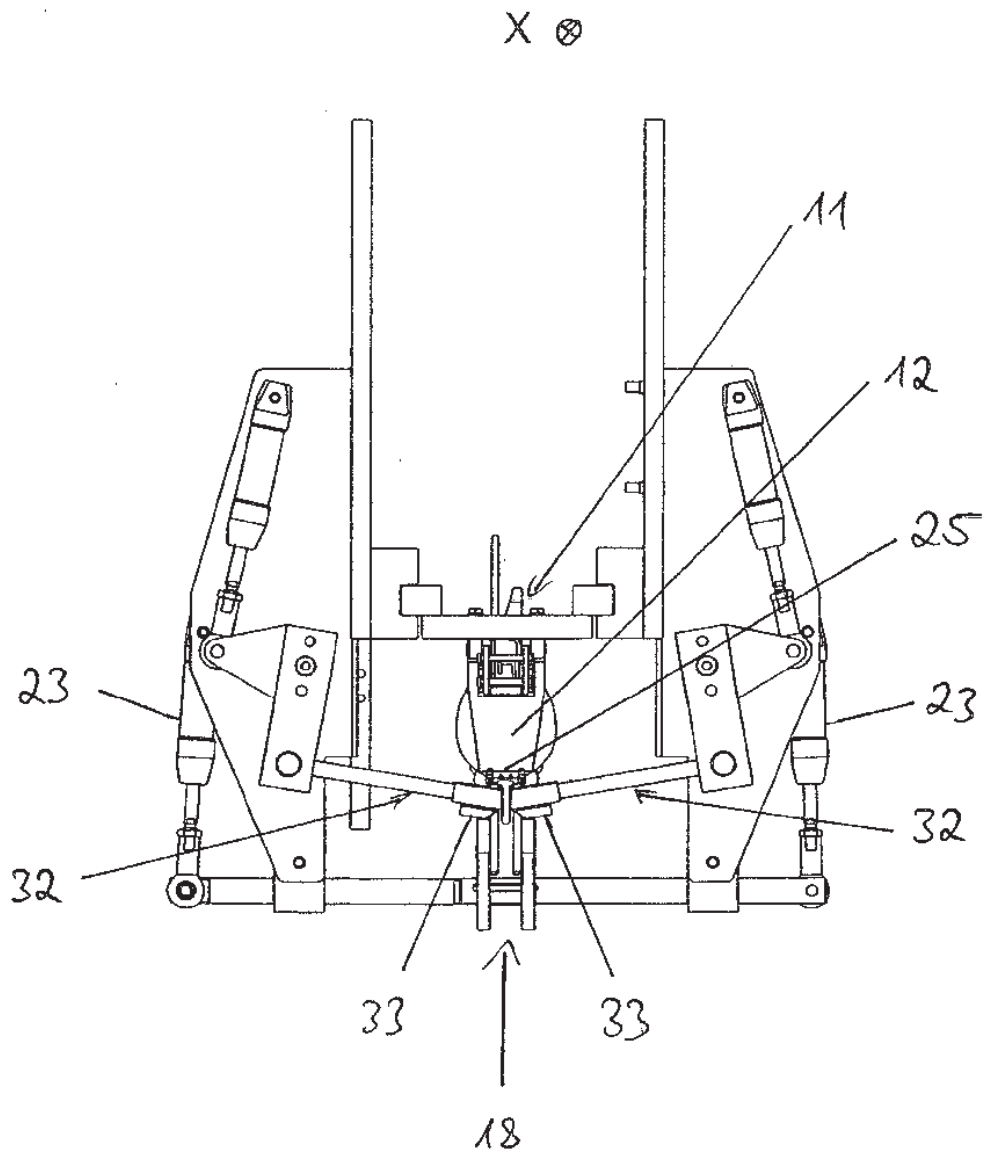


Fig. 5

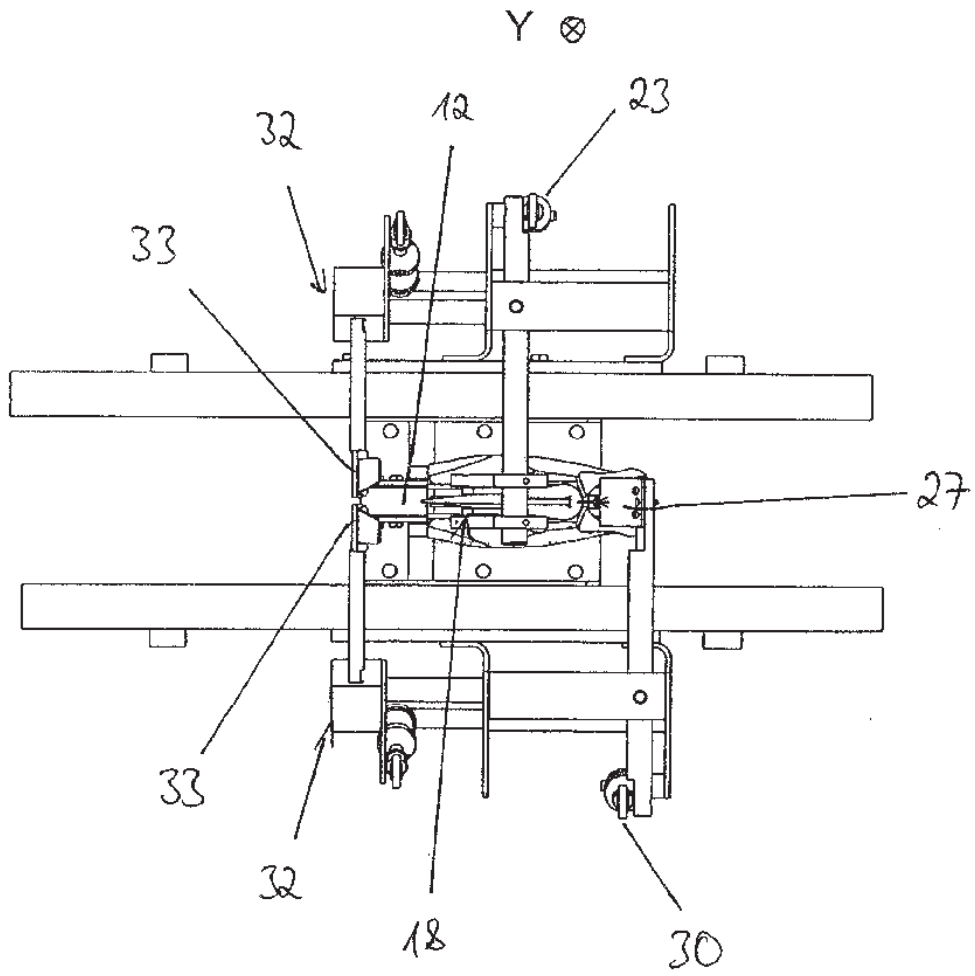


Fig. 6